

Grundwissen und Grundfertigkeiten im Fach Chemie**11. Jgst.**

Das sollten Sie wissen	Das sollten Sie unter anderem können Fähigkeiten	Übungsbeispiel
Aromatische Kohlenwasserstoffe	Aus der Summenformel bzw. dem Namen die Strukturformel eines Benzolderivates herleiten und umgekehrt.	1,3 - Dichlorbenzol
Benzol	Die Bindungsverhältnisse im Benzolmolekül aus den charakteristischen Versuchs-/Messergebnissen herleiten	
Mesomerie	Beherrschen und Anwenden der Regeln zur Aufstellung von Grenzstrukturformeln an ein vorgegebenes Beispiel	Benzol, Naphtalin
Mesomerieenergie	Herleiten der Mesomerieenergie aus dem Energiediagramm der Hydrierung von Benzol	
Benzol	Herleitung des aromatischen Charakters von Benzol aus seiner Struktur und der Elektronenverteilung	
Elektrophile Substitution	Für vorgegebene Ausgangsstoffe die elektrophile Substitution formulieren bzw. für die Bildung eines bestimmten Aromaten die Ausgangsstoffe herleiten und die entsprechende Reaktionsgleichung entwickeln.	Halogenierung von Benzol
Phenol	Die relativ starke saure Reaktion des Phenols an Hand von mesomeren Grenzstrukturformeln erläutern.	Vergleich mit Ethanol bzw. Essigsäure
Anilin	Mit Hilfe der mesomeren Grenzstrukturformeln erläutern, weshalb Anilin eine relativ schlechte Base ist.	Vergleich mit Ammoniak
Farbstoffe		
Physikalische Grundlagen der Farbe von Stoffen	Unterscheidung von Absorption und Reflexion, Erläutern des Zusammenhangs von Energie und Wellenlänge einer elektromagnetischen Strahlung	Elektromagnetisches Spektrum: Infrarot, Ultraviolett
Lichtabsorption und Farbigkeit	Herstellen des Zusammenhangs zwischen konjugierten Doppelbindungssystem und der Farbigkeit eines Stoffes an einem vorgegebenen Beispiel	Vergleich der Farbigkeit der Polyene
Struktur	Erkennen, ob ein vorgegebenes Molekül aufgrund seiner Struktur farbig erscheint oder nicht. Zuordnen von chromophorer, auxochromer und antiauxochromer Gruppe bei Farbstoffmolekülen, Formulieren mesomerer	2-Nitroanilin

	Grenzformeln.	
Einfluss von Substituenten	Diskussion des Einflusses verschiedener Substituenten (Elektronendonatoren /-akzeptoren) auf das Absorptionsmaximum einer Verbindung	Methylorange - Methylrot
Naturfarbstoffe	Ableiten der Farbe von Chlorophyll aus seinem Absorptionsspektrum	Carotinoide
Azofarbstoffe	Formulieren von Diazotierung und Azokupplung an einem vorgegebenen Beispiel	<i>p</i> -Hydroxyazobenzol
Indikatoren	Erläuterung der Indikatoreigenschaften an einem vorgegebenen Molekül	Methylorange
Kunststoffe		
Radikalische Polymerisation	Reaktionsmechanismus zu einem gegebenen Beispiel formulieren	Polyethen, Polypropen, Teflon
Polyaddition	Reaktionsmechanismus zu einem gegebenen Beispiel formulieren	Polyurethan
Polykondensation	Reaktionsmechanismus zu einem gegebenen Beispiel formulieren	Polyester, Polyamid
Thermoplaste – Duroplaste – Elastomere	Herstellen des Zusammenhangs zwischen Struktur und Eigenschaften: Struktur/Vernetzungsgrad und zwischenmolekulare Kräfte bestimmen die Stoffeigenschaften	PE PA Gummi
Silikone	Grundaufbau als Polykondensate siliciumorganischer Hydroxyverbindungen – Herstellen des Zusammenhangs zwischen Struktur und Eigenschaften und den daraus resultierenden Einsatzmöglichkeiten für Silikone Vergleich mit herkömmlichen Kunststoffen	Silikonkautschuk, Silikonöle, Silikonharze
Carbonfasern	Ableiten der Stoffeigenschaften und damit der Einsatzmöglichkeiten aus der makromolekularen Struktur	Verbundwerkstoffe mit Carbonfasern
Kunststoffabfall – Möglichkeiten des Recyclings	Beurteilen, welche Recyclingsform für die verschiedenen Kunststofftypen am besten geeignet sind.	Werkstoffliches und Rohstoffliches Recycling, Thermische Verwertung
Fette		
Neutralfette als Glycerinester von	Erstellen der Strukturformel eines Fettes aus den gegebenen Komponenten	

Fettsäuren		
Ungesättigte und gesättigte Fettsäuren	Aus der Struktur eines gegebenen Fettes auf dessen physikalische bzw. chemische Eigenschaften schließen und umgekehrt. (z.B. über Kenngrößen wie Iodzahl oder Verseifungszahl)	Vergleich Kokosfett – Olivenöl
Chemische Reaktionen von Fetten	Erstellen der Reaktionsgleichung für die Fetthärtung bzw. Verseifung von Fetten	Margarineherstellung, Seifenherstellung
Fettverwendung	Erkennen der Bedeutung von Fetten als Nahrungsmittel, Energieträger und als nachwachsende Rohstoffe	Rapsöl-methylester
Tenside		
Amphiphile Eigenschaften	Herleitung der amphiphilen Eigenschaften eines gegebenen Tensids aus seiner Struktur	Fettsäureanionen
Grenzflächenaktivität	Die Waschwirkung und Grenzflächeneigenschaften von Tensiden mit Hilfe von einfachen Modellzeichnungen darstellen und erläutern.	Micellenbildung, Emulgatoren
Vergleich von Seifen und Alkylbenzolsulfonaten	Verdeutlichen der Nachteile von Seifen gegenüber synthetischen Tensiden, wie Säure- und Härteempfindlichkeit	Kalkseifen
Stereoisomerie		
Optische Aktivität	Ableiten der optischen Aktivität eines Stoffes aus der Molekülchiralität: Erkennen von asymmetrischen C-Atomen, Prinzip der Messung der optischen Aktivität eines Stoffes	Glycerinaldehyd Polarimeter
Fischer-Projektionsformeln	Anwenden der Regeln zur Erstellung einer Fischer-Projektionsformel, Benennung von D- und L- Isomeren	D- bzw. L- Milchsäure
Enantiomere und Diastereomere	Erkennen und unterscheiden von enantiomeren bzw. diastereomeren Verbindungen an Hand der Anordnung der Substituenten an den Chiralitätszentren	Weinsäure
Isomerie bei Monosacchariden		
Kohlenhydrate als Polyhydroxycarbonylverbindungen	Einordnung eines Monosaccharids als Ketose bzw. Aldose und Pentose, Hexose usw.	Ribose ist Aldose und Pentose
Haworth-Projektion	Erstellen der Haworth-Projektionsformel für ein gegebenes Monosaccharid	α - D- Glucose
Mutarotation	Erkennen dass die nukleophile Addition, die zur Ringbildung (Halbacetal) führt eine reversible	Umwandlung von α - in β - D -

	Reaktion ist, die die Bildung zweier anomerer Verbindungen ermöglicht.	Glucose
Glucose und Fructose	Erstellen der Strukturformeln in Fischer- bzw. Haworth-Projektion, Unterscheidung zwischen Furanosen und Pyranosen	α - D – Glucopyranose β - D- Fructofuranose
Keto-Enol-Tautomerie von Glucose zu Fructose	Formulieren des Reaktionsmechanismus unter Verwendung der entsprechenden Strukturformeln	Invertzucker
Disaccharide		
Glykosidische Bindung	Darstellen der Bildung eines Disaccharides und der glykosidischen Bindung aus gegebenen Komponenten in Strukturformelschreibweise	Maltose, Cellobiose, Saccharose
Fehlingsche Probe und Silberspiegelprobe	Interpretieren des positiven bzw. negativen Ergebnisses der Fehlingschen/Silberspiegel-Probe in Bezug auf den Bau eines Kohlenhydrats	Vergleich Maltose - Saccharose
Polysaccharide		
Stärke und Cellulose	Ableiten der Stoffeigenschaften von Stärke bzw. Cellulose aus der Molekülstruktur	Stärke-Nachweis mit Lugolscher Lösung
Aminosäuren	Schreiben der allgemeinen Strukturformel von α -L-Aminocarbonsäuren in der Fischerprojektion	Glycin, Alanin, Valin
Eigenschaften von Aminosäuren	Herstellen des Zusammenhangs zwischen den funktionellen Gruppen, den Säure-Base-Eigenschaften und der Zwitterionenstruktur von Aminosäuren	Verhalten in sauren und alkalischen Lösungen
Elektrophorese	Ableiten des isoelektrischen Punktes einer Aminosäure aus seiner Struktur, Beschreiben des Verhaltens verschiedener Aminosäuren im elektrischen Feld, Erläutern des Prinzips der Elektrophorese	Vergleich Valin, Glutaminsäure, Lysin
Peptide und Proteine		
Peptidbindung	Formulieren der Bindungsreaktion in Strukturformeln zu einem vorgegebenen Beispiel	Ala-Gly
Räumlicher Bau der Peptidbindung	Ableiten des räumlichen Baus aus den mesomeren Grenzformeln der Peptidbindung, Erkennen, dass alle Atome der Bindung in einer Ebene liegen.	Bindungswinkel am C- bzw. N-Atom der Peptidbindung

Nachweisreaktionen für Peptide	Beschreiben der Durchführung von Xanthoprotein- und Biuret-Reaktion	
Proteinstruktur	Ableiten der zwischenmolekularen Kräfte im Protein aus den funktionellen Gruppen der verschiedenen Aminosäuren Erkennen, dass Primärstruktur über Sekundär- und Tertiärstruktur die Eigenschaften eines Proteins bestimmt	α -Helix β - Faltblatt Insulin, Hämoglobin
Biologische Bedeutung der Proteine	Erkennen, dass Eiweißen sowohl als Bau- und Gerüstsubstanzen, als auch als Enzyme, Hormone und Tunnelproteine eine zentrale Bedeutung in der Biologie zukommt.	Keratin, Myosin, Insulin,
Reaktionsgeschwindigkeit	Ermitteln der momentanen bzw. durchschnittlichen Reaktionsgeschwindigkeit aus einem Diagramm	Tangenten- bzw. Sekantensteigung
Zeitlicher Verlauf einer Reaktion	Erstellen eines Diagramms aus gegebenen Messwerten von Zeit und Stoffmenge/ Konzentration	Reaktion von Magnesium mit Salzsäure
Stoßtheorie	Ableiten des Zusammenhangs von Reaktionsgeschwindigkeit und Stoffmenge aus den Vorgängen auf der Teilchenebene	$v_R = k \cdot c(A) \cdot c(B)$
Reaktionsgeschwindigkeit und Reaktionsbedingungen	Beschreiben des Vorgehens um die Abhängigkeit von bestimmten Faktoren zu ermitteln. Diskutieren der Folgen für v_R , wenn einzelne Bedingungen geändert werden.	Konzentrationsabhängigkeit, Temperaturabhängigkeit
Aktivierungsenergie	Erstellen eines Energiediagramms, Eintragen der Aktivierungsenergie mit und ohne Katalysator	Zerfall von H_2O_2
Katalyse	Beschreiben der Funktionsweise eines Katalysators aus energetischer Sicht bzw. auf der Teilchenebene, Erläutern der homogenen bzw. heterogenen Katalyse an je einem Bsp.	Gärung, Ammoniak-Synthese
Enzyme		
Substrat- und Wirksamkeit	Interpretieren von Versuchsergebnissen hinsichtlich der Substrat- bzw. Wirksamkeit	Urease
Schlüssel-Schloß-Prinzip	Erläutern des Prinzips mit Hilfe von Modellzeichnungen	Legosteine
Hemmung	Erklären der Wirkungsweise von Hemmstoffen auf Enzyme mit Hilfe des Wissens über Proteinstrukturen	Allosterische Hemmung, kompetitive Hemmung
Enzymaktivität	Interpretieren von gegebenen Daten/ Grafiken/ Versuchsbeschreibungen hinsichtlich der Ab-	Pepsin – Trypsin RGT Regel -

	hängigkeit der Enzymaktivität von Substratkonzentration, Temperatur, pH-Wert und Schwermetallionen	Denaturierung
--	--	---------------